

ЛЕКЦІЯ : НАДАННЯ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ЗА УМОВ ДІЇ БАКТЕРІОЛОГІЧНИХ АГЕНТІВ

Професор Рошчін Г.Г., доценти Мазуренко О.В.
Сличко І.Й.

Загальні положення

Екстрена ситуація зумовлена біологічними агентами може бути внаслідок виникнення спалаху хвороб або застосуванні біологічної зброї при терористичних актах.

Відповідно до класифікації CDC всі біологічні агенти розподіляються в залежності від ризику для здоров'я, яку вони спричиняють.

Категорія А.

Характеристика агентів категорії А.

- Легке розповсюдження та швидка передача від людини до людини.
- Висока смертність.
- Викликає паніку та соціальний колапс (безлад).
- Потребує застосування спеціальних заходів для усунення наслідків.

Перелік біологічних агентів категорії А.

- Сибірська виразка (*Bacillus anthracis*).
- Чума (*Yersinia pestis*).
- Віспа (*Variola major*).
- Туляремія (*Francisella tularensis*).
- Вірулентні геморагічні лихоманки (Ebola, Marburg, Lassa).
- Коронавірус (Covid 19)
- Ботулізм (*Clostridium botulinum toxin*).

Категорія В.

Характеристика агентів категорії В.

- Середня ступінь розповсюдження.
- Невелика захворюваність та низькі показники смертності.
- Вимагає застосування спеціальних методів діагностики та спостереження за ураженими.

Перелік біологічних агентів категорії В.

- Бруцельоз (*Brucella species*).
- Епсілон токсин (*Clostridium perfringens*).
- Агенти, що отруюють їжу (*Salmonella species*, *Escherichia coli* 0157:H7, *Shigella*).
- Сап (*Burkholderia mallei*).
- Меліодоз (*Burkholderia pseudomallei*).
- Орнітоз (*Chlamydia psittaci*).
- Лихоманка Q (*Coxiella burnetii*).
- Рициновий токсин.
- Стафілококовий ентеротоксин В.
- Тиф (*Rickettsia prowazekii*).
- Вірулентний енцефаліт (Venezuelan equine encephalitis, eastern equine encephalitis, western equine encephalitis).
- Агенти, що отруюють воду (*Vibrio cholerae*, *cryptosporidium parvum*).

Категорія С.

До категорії С віднесено біологічні агенти, що можуть бути потенційно застосовані в майбутньому і тому потребують максимальної уваги.

Характеристика агентів категорії С.

- Доступні.
- Легко виробити та розповсюдити.
- Потенційно можуть викликати велику смертність.

Перелік біологічних агентів категорії С.

- Вірус Ніпах.
- Вірус Ханта.
- Кліщова вірусна геморагічна лихоманка.
- Кліщовий вірус енцефаліту.
- Жовта лихоманка.
- Резистентний до ліків туберкульоз.

Згідно з наказом МОЗ України «Про затвердження Переліку особливо небезпечних, небезпечних інфекційних та паразитарних хвороб людини і носійства збудників цих хвороб» № 133 від 19.07.95 р. (Із змінами і доповненнями, внесеними наказом МОЗ України від 25 лютого 2020 року № 521), особливо небезпечними інфекційними хворобами є: чума, холера, натуральна віспа, жовта гарячка, синдром набутого імунodefіциту (СНІД), пастерельоз, хвороба Марбург, гарячка Ласса, гарячка Ебола, контагіозні вірусні гарячки: Денге, Чикунгунья, долини Ріфт, Західного Нілу, енцефаломієліт: західно- і східноамериканські, венесуельський, енцефаліт: каліфорнійський, Сент-Луїс, долини Муррея, бруцельоз, туляремія, сибірка, сеп, меліойдоз, орнітоз, лістеріоз, сказ, еризипелоїд, легіонелльоз, епідемічний висипний тиф, хвороба Брілла, ку-гарячка, мишиний тиф, марсельська гарячка, кліщовий поворотний висипний тиф, туберкульоз, псевдотуберкульоз, геморагічна гарячка, кримська гарячка, омська гарячка, гарячка з нирковим синдромом, лептоспіроз, ящури, кліщовий енцефаліт, хвороба Лайма.

Коронавірус COVID-19 викликав пандемію на всій планеті, чим підтвердив небезпечність біологічних агентів і важливість індивідуального захисту, у тому числі медичних працівників.

Основні ознаки епідемії при застосуванні біологічної зброї

- раптове виникнення масових випадків рідкісної або спорадичної інфекції;
- виявлення групових захворювань за межами ендемічного осередку;
- виникнення епідемії у нехарактерний для цієї інфекції сезон;
- незвичайно швидке поширення інфекції серед осіб, що зазнали дії уражаючого агента;
- нетипова вікова структура хворих;
- масові зараження відомою інфекцією незвичним для неї шляхом;
- короткий та приблизно однаковий інкубаційний період у більшості хворих;
- виділення від хворих та з об'єктів зовнішнього середовища штамів збудника із зміненими антигенними, біохімічними характеристиками, незвичайно високою змінюваністю і резистентних до антибіотиків;
- наявність у хворих людей клінічних ознак, невластивих цій нозологічній формі;
- велика питома вага тяжких випадків та летальних наслідків;

Причини можливого застосування біологічної зброї:

- Очікується велика можливість виникнення паніки.
- Невелика кількість біологічного агента може викликати ураження значної кількості населення.
- Біологічні агенти тяжко ідентифікувати.
- Віруси, як біологічні агенти.

Ознаки, які характерні при застосуванні біологічних агентів:

- Усні або письмові погрози, заяви терористів про використання збудника та їх відповідальність за вчинене або висунення відповідних вимог.
- Підозрілий вибух, що викликав невелику вибухову хвилю або полум'я.
- Незаплановане або несанкціоноване обприскування, що розповсюджується/ розсіюється над місцевістю або виявлення покинутих засобів розбризкування.
- Покинуті лабораторні контейнери із специфічним маркуванням або незвичні ємності.
- Розповсюдження за напрямком вітру.
- Незвична кількість хворих або помираючих людей, або тварин.
- Потерпілі потребуватимуть екстреної медичної допомоги.
- Необхідна координація та спрямованість дій всіх уповноважених структур.

Способи розповсюдження біологічних агентів:

- аерозольне розпилення патогенних рецептур зі стабілізаторами;
- зараження води;
- зараження харчових продуктів;
- диверсія на підприємствах з виробництва вакцин, діагностичних та лікарських біопрепаратів.

Захист від біологічного ураження шляхом:

- своєчасного виявлення осередку біологічного зараження;
- введення обмежувальних режимів: карантину та обсервації;
- екстреної профілактики і знезаражування осередку.

Першочергові заходи в осередку та індивідуальний захист:

- Наближуватись з навітряного боку, згори, за течією.
- Стояти з навітряного боку.
- Ізолювати прилеглу територію в радіусі як мінімум 100 м в усіх напрямках.
- Не підпускати сторонніх людей (контроль натовпу).
- Повідомити про випадок керівництво, уповноважені організації.
- Звести час контакту з невідомою речовиною до мінімуму.
- Рукавички, халат, бахіли, захисні окуляри, маска на обличчя
- Використовувати костюм протихімічного захисту або протичумний костюм.
- Організація попередньо затверджених заходів по виявленню хворих з особливо небезпечними інфекціями.
- Первинна ізоляція хворих.
- Діагностика, евакуація, госпіталізація хворих.
- Негайне надання допомоги (загальна екстрена профілактика до визначення збудника), АВС, симптоматична терапія.
- Карантинні та обмежувальні заходи.
- Виявлення, обстеження, ізоляція та спостереження за контактними.
- Проведення дезінфекції (знезараження 5% розчином хлорного вапна), дезінсекції та дератизації.
- Заборона вживання харчових продуктів та питної води без їх санітарної експертизи.
- Приладдя для миття рук з деконтамінуючим (знезаражуючим) розчином.

халат (коли рекомендовано)

- захист очей та маску хірургічну (під час лікування ран та/або встановлення в дихальні шляхи пацієнта спеціальних засобів для підтримки дихання)
- миття рук з милом або засобами на основі спирту перед та після контакту з кожним новим пацієнтом

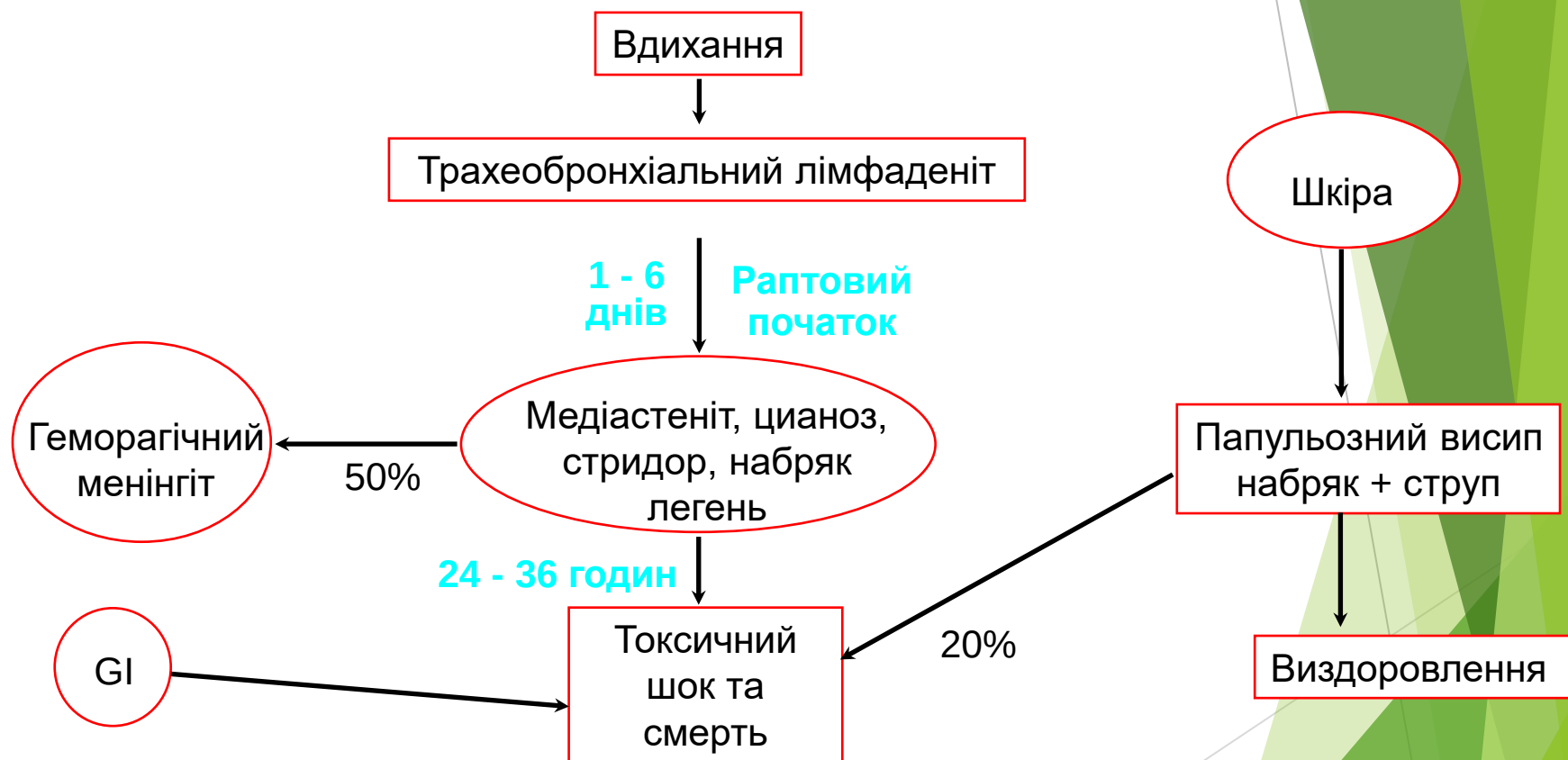
2). Якщо у пацієнта є два або більше з наведених нижче симптомів, застосовувати разом з стандартними засобами медичного призначення ще й додаткові заходи, що спрямовані на попередження розповсюдження високо контагіозних інфекцій/патогенів:

- лихоманка вище, ніж 38,9°C
- кровотеча з ясен або з носа
- «жовті» склери, шкіра або язик
- невеличкі червоні або фіолетові плями на піднебінні, горлі, в роті або будь-де на тілі
- «налиті кров'ю» очі
- болючі, збільшені або зливні лімфатичні вузли
- будь-який «віспаний» або «подібний віспі» висип на шкірі або ураження
- дані анамнезу про вплив від стічних вод, біологічних рідин, тварин (живих/мертвих)
- лихоманка, що швидко прогресувала протягом менше 3 діб
- кров у калі, чорний кал або блювота кров'ю
- «позитивний тест джгута» або петехії, де була стиснута шкіра
- якщо два і більше пацієнта мають однакові симптоми.

3). Додаткові заходи для захисту від потенційно інфікованих пацієнтів, які мають окреслені в попередньому пункті ознаки:

- надягнути на пацієнта хірургічну маску (якщо у нього немає утрудненого дихання/гіпоксії) або кисневу маску без отворів для вентиляції
- зв'язатись з медичним керівником та/або приймаючою лікарнею щоб повідомити про симптоми та можливість впливу інфекційного агента
- на відкритій місцевості утримувати пацієнта за вітром від усього персоналу
- мінімізувати кількість осіб, що надають допомогу або контактують з пацієнтом
- обробити стерилізаційним розчином всі предмети, що торкались пацієнта
- повідомити службу інфекційного контролю про потребу у післяконтактній профілактиці для себе та будь-кого іншого, хто явно був у контакті з пацієнтом.

Шкірно-наривні (гнійно-некротичні) захворювання - комплексне резюме



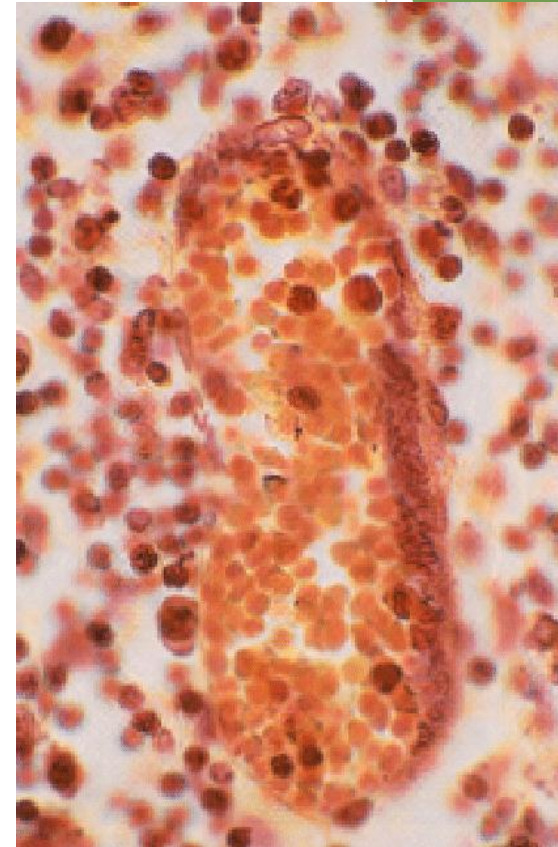
Чума - мікробіологія

- ▶ *Yersinia pestis* - грам (-), нерухливі, бацили не створюють спори
- ▶ Блохи живуть на інфікованих гризунах, що переносять інфекцію до людей
- ▶ Виздоровлення дає тимчасовий імунітет

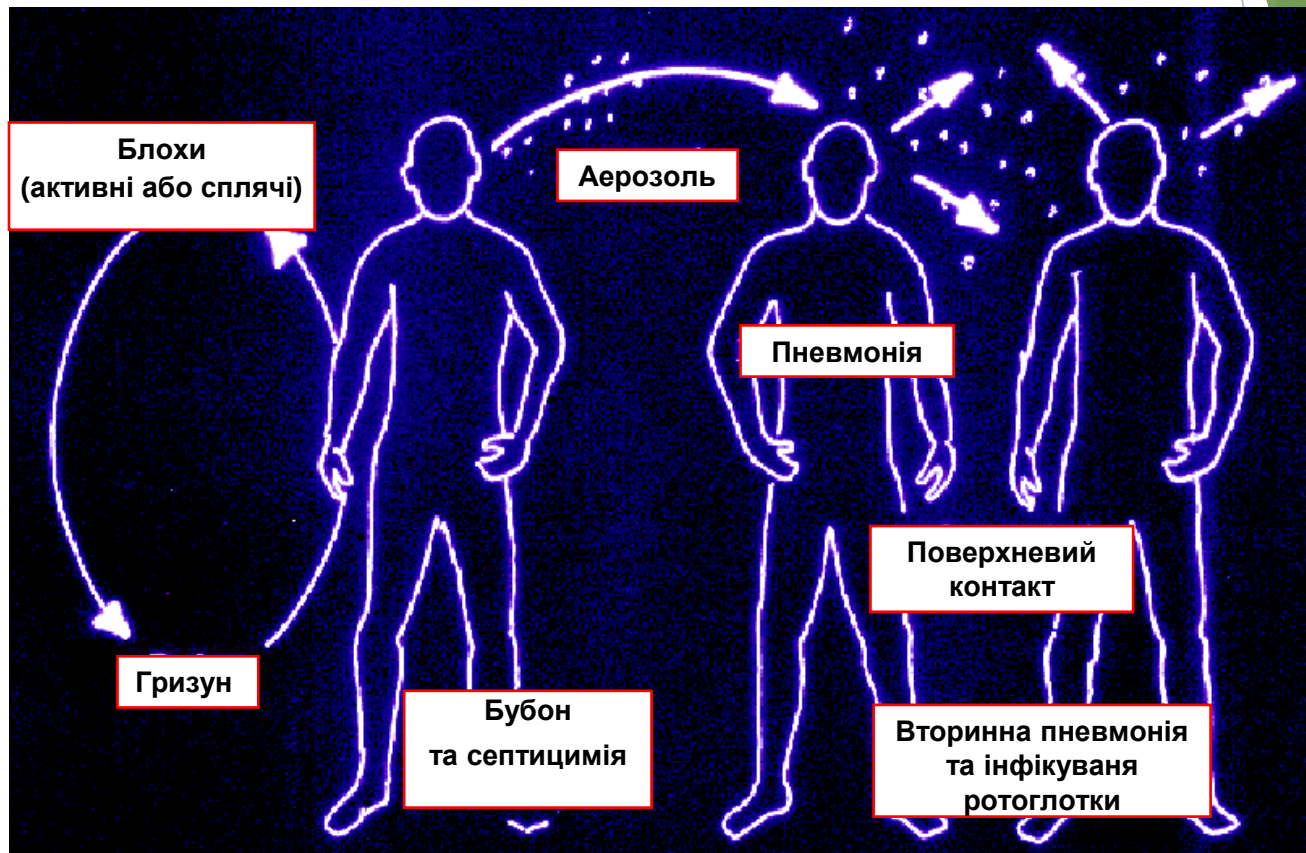


Чума - патогенез

- ▶ Збудник хвороби поглинається макрофагами та переноситься до регіональних лімфатичних вузлів, викликаючи регіональні аденіти
- ▶ Бактеріємія - розповсюдження в інші органи (легені, селезінка, печінка та мозок)



Чума - трансмісія



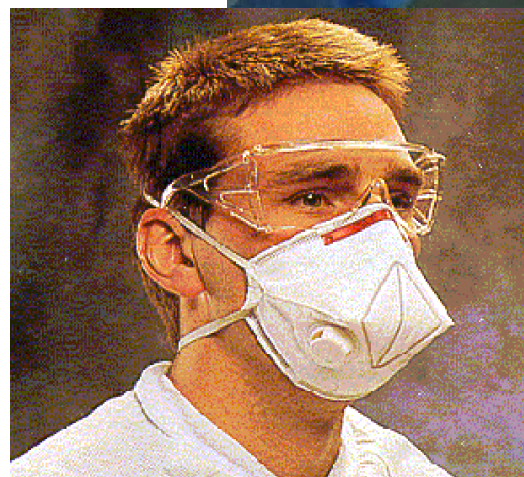
Легенева чума

Попередження вторинного

► інфікування

Повторна трансмісія є можливою і вирогідною

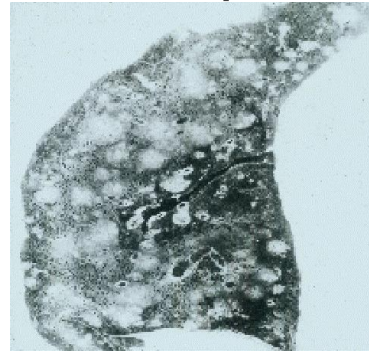
- Стандартні, контактні, повітряно-крапельні заходи застереження щонайменше 48 годин до встановлення негативного результату культури або виключення легеневої чуми



Інгаляційна (легенева) чума

Ознаки та симптоми

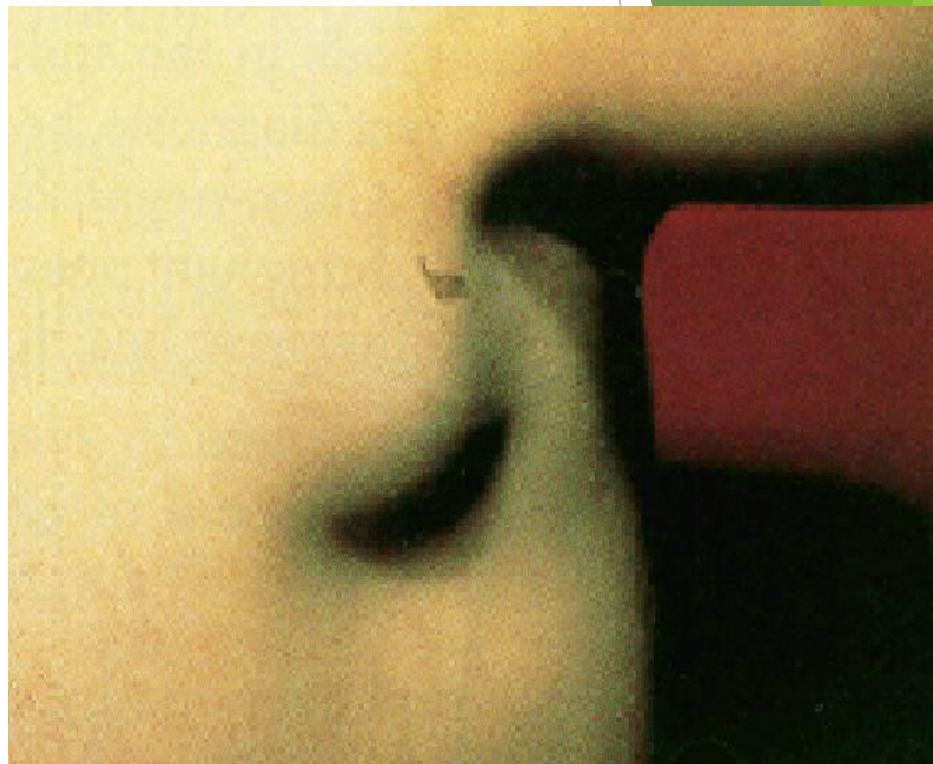
- ▶ 2 до 3 днів інкубаційний період супроводжується лихоманкою, міалгіями, нежиттю, кашлем з кров'яним мокротинням
- ▶ На відміну від віспи, запалення легень і сепсис розвиваються гостро і можуть викликати у пацієнта диспное, стридор, ціаноз та циркуляторний колапс
- ▶ Плями інфільтрації або їх злиття спостерігаються на рентгені



Бубонна чума

Ознаки та симптоми

- ▶ Ерітема, лихоманка, нерухоме затвердіння
- ▶ Бубон утворюється у периферичних лімфатичних вузлах
- ▶ Пункція бубону і дослідження пунктату є діагностикою
 - ▶ Диференціювати:
 - ▶ Туляремія
 - ▶ Лихоманка котячої подряпини
 - ▶ Стафіло-стрептококові лімфаденіти



Акральна гангрена

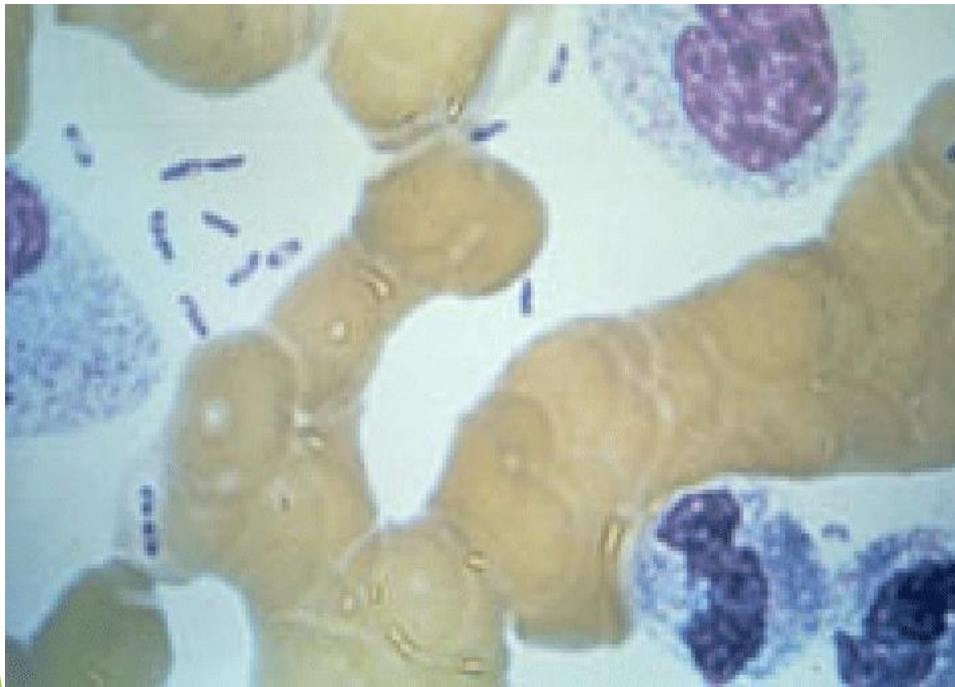
Акральна гангрена може бути пізнім ускладненням легеневої або септичної чуми, може виникати на пальцях рук, ніг, вушних раковинах, носі та пенісі



Чума - акральна гангрена



Чума - діагностика



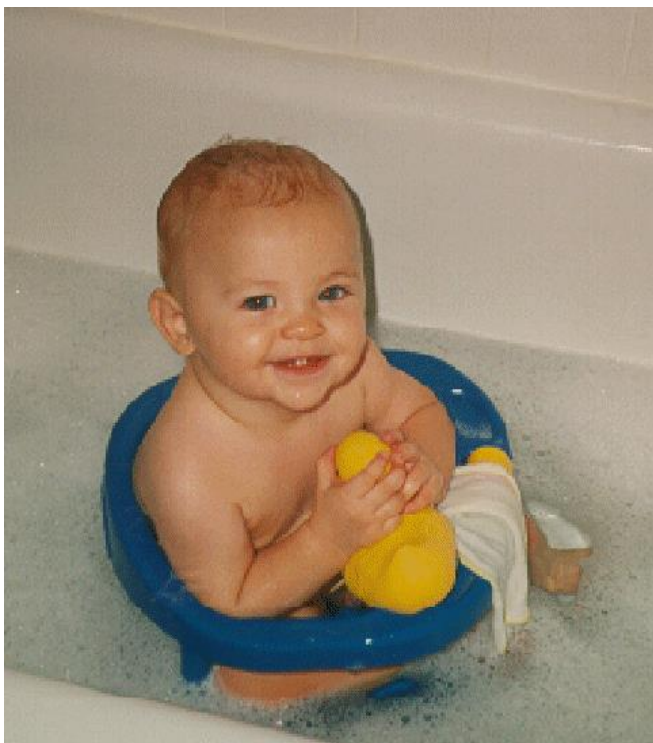
- ▶ Gram stain and culture of lymph node aspirates, sputum, or CSF samples
- ▶ Bipolar staining
“Safety Pin” may be present
- ▶ Immunoassays are also available

Чума - лікування

Дихальна ізоляція обов'язкова щонайменш на перші 48 годин лікування

- ▶ Лікування у вигляді підтримки
- ▶ Вакцина ефективна лише при бубонній чумі
- ▶ Профілактика - тетрациклін або доксициклін
- ▶ Антибіотики повинні бути застосовані у перші 24 години виникнення симптомів, що сприяє виживанню
- ▶ Стрептоміцин (30 мг/кг/в день в/м протягом 10 днів)
- ▶ Доксициклін (100 мг в/в протягом 10 днів)
- ▶ Хлорамфенікол при чумному менінгіті

Чума - педіатричне лікування



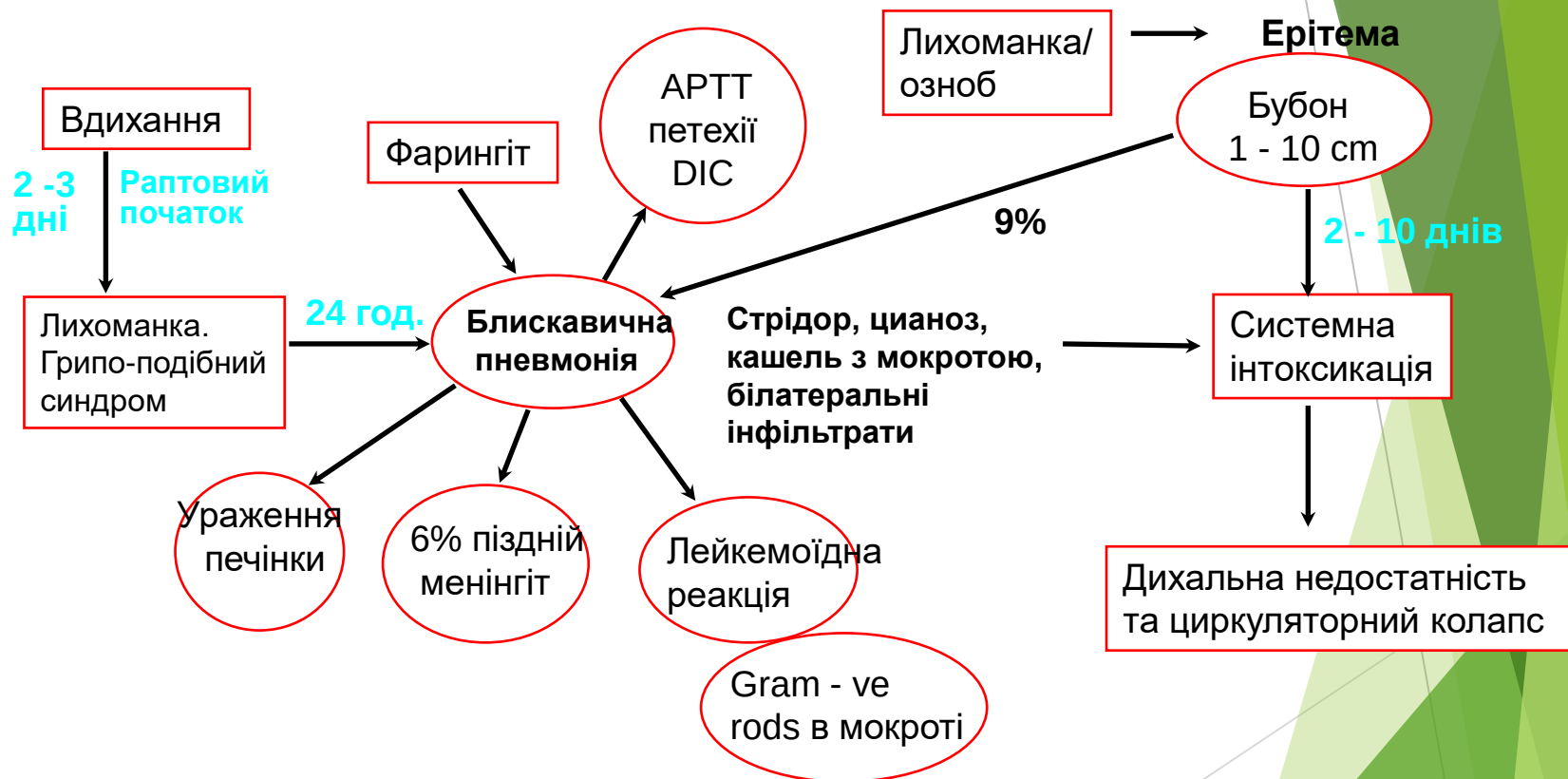
Профілактика

- ▶ Доксидиклін
- ▶ Триметопрім/сульфаметоксазол

в/в терапія

- ▶ Стрептоміцин (вік більше 1 року)
- ▶ Гентаміцин
- ▶ Хлорамфенікол

Складові захворювання чума



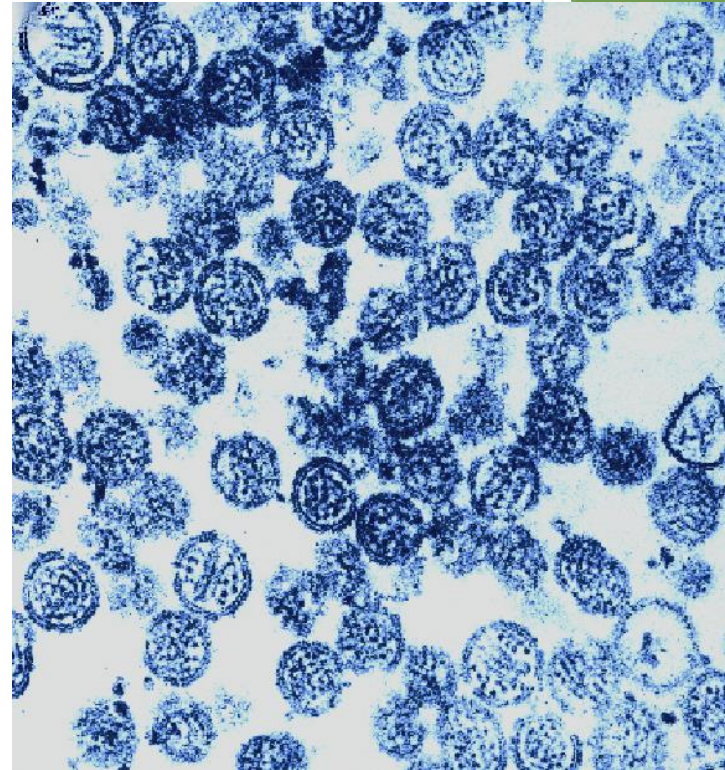
Віруси як біологічні агенти

- ▶ Віспа
- ▶ Вірусні геморагічні лихоманки (VHF)
- ▶ Венесуельський конячий енцефаліт (VEE)



Віруси - загальна характеристика

- ▶ РНК або ДНК усередині білкової оболонки
- ▶ Потребує хазяїна для функціонування та виживання
- ▶ Багато вірусів атакують особливий тип клітин викликаючи захворювання або рак

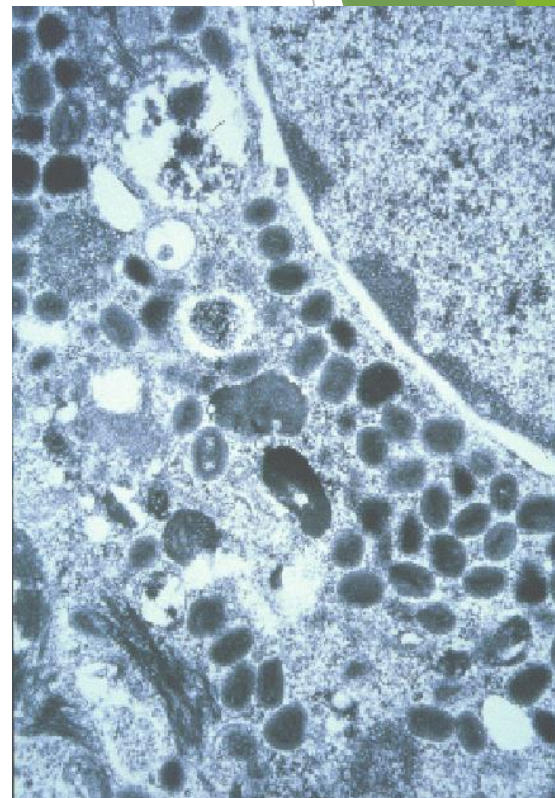


Віруси - загальна характеристика

- ▶ Можуть викликати захворювання через прямий цитопатичний ефект, уведення імунного комплексу та інші ефекти
- ▶ Можуть викликати відмову роботи органів і систем, пошкодження судин
- ▶ Існують декілька антивірусних препаратів
- ▶ Вакцинація має найбільш ефективне значення у попередженні інфекції

Віспа - мікробіологія

- ▶ *Variola (Var-i-óla) вірус, Ортопокс вірус*, існують і малі і великі форми віспи
- ▶ Структурою є великий ДНК вірус
- ▶ Заявлено про ліквідацію захворювання на віспу в США у 1980 р. і зупинено вакцинацію цивільного населення у 1981 р., а військовослужбовців США - у 1985 р.



Віспа - патогенез



Віспа - випадок для ВИВЧЕННЯ

- ▶ У 1963, на шляху через повітряний простір з Австралії до Швеції, моряк зупинявся у Джакарті, Сінгапурі, Рангуні, Калькутті, Карачі, Тегерані, Дамаскі і Цюриху
- ▶ 15 днів пізніше у нього з'явилась лихоманка та висип
- ▶ Діагностована віспа; 19 випадків ідентифіковано
- ▶ Понад 300 000 осіб вакциновані по всьому світу

Віспа - діагностика та лікування

Діагностика

- ▶ Клінічні дані
- ▶ Виявлення вірусу у пробі з везікули через електронний мікроскоп
- ▶ Підтвердження ростом культури в тканині

Лікування

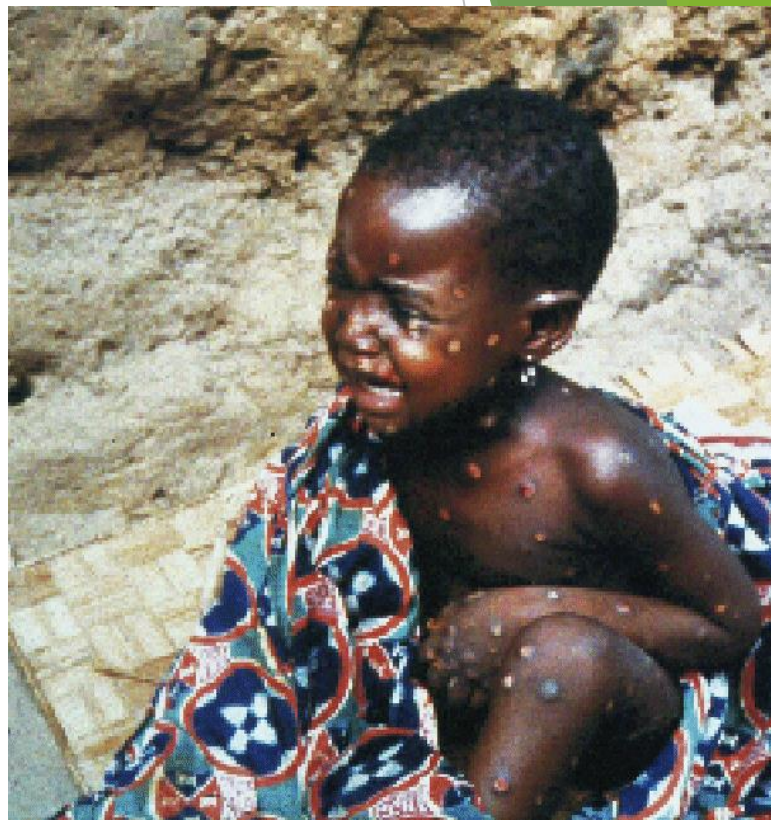
- Підтримуюче
- Вакцина
- Імуноглобулін

Віспа - попередження вторинного зараження



- ▶ Контагіозність
- ▶ Усі контакти на карантині на 17 днів
- ▶ Інфекція зберігається доки не зійдуть усі висипи

Вірус мавп'ячої віспи



Віспа / мавп'яча віспа – загальна клініка



Вірусна геморагічна лихоманка (VHF) - мікробіологія

- ▶ РНК віруси викликають високу температуру та генералізоване ушкодження судин
- ▶ Людина інфікується через укуси комах або через контакт з кров'ю та рідинами тіла



Вірусна геморагічна лихоманка (VHF) - патогенез

- ▶ Гарячка, міалгії, прострація
- ▶ Захворювання розвивається у шок та генералізовану мукозну мембранну кровотечу
- ▶ Кровонаповнення кон'юнктиви, петехіальні крововиливи та гіпотензія
- ▶ Проблеми з нирками - поганий прогноз
- ▶ Смертність варіабельна; 50 - 80% у разі вірусу Ебола
- ▶ Важкість захворювання та виживання залежать від різних факторів; орган мішень це судинне русло.

Вірусна геморагічна лихоманка (VHF) - лікування

- ▶ Гемодинамічна інтенсивна терапія та моніторинг
 - ▶ Інвазивний катетер Swan Gantz якщо можливо
- ▶ Обережне застосування рідин
 - ▶ Використовувати колоїди
- ▶ Вазопресивні та кардіотонічні ліки
- ▶ Обережна седація та знеболювання
- ▶ Ні антитромбоцитарним препаратам або в/м ін'єкціям
- ▶ Стадія коагуляції та поповнення факторів згортання / трансфузії тромбоцитів

Попередження вторинної VNF трансмісії

- ▶ Немає вакцини на цей час
- ▶ Окрема кімната з передкімнатою тільки для входу
 - ▶ Приладдя для миття рук з дезінфікуючим (знезаражуючим) розчином
- ▶ Негативний повітряний тиск, якщо можливо
- ▶ Суворі застережні заходи
 - ▶ Рукавички, халат, бахіли, захисні окуляри, маска на лице
 - ▶ Вирішити питання про респіратор, якщо явна кровотеча, рвота, діарея, кашель

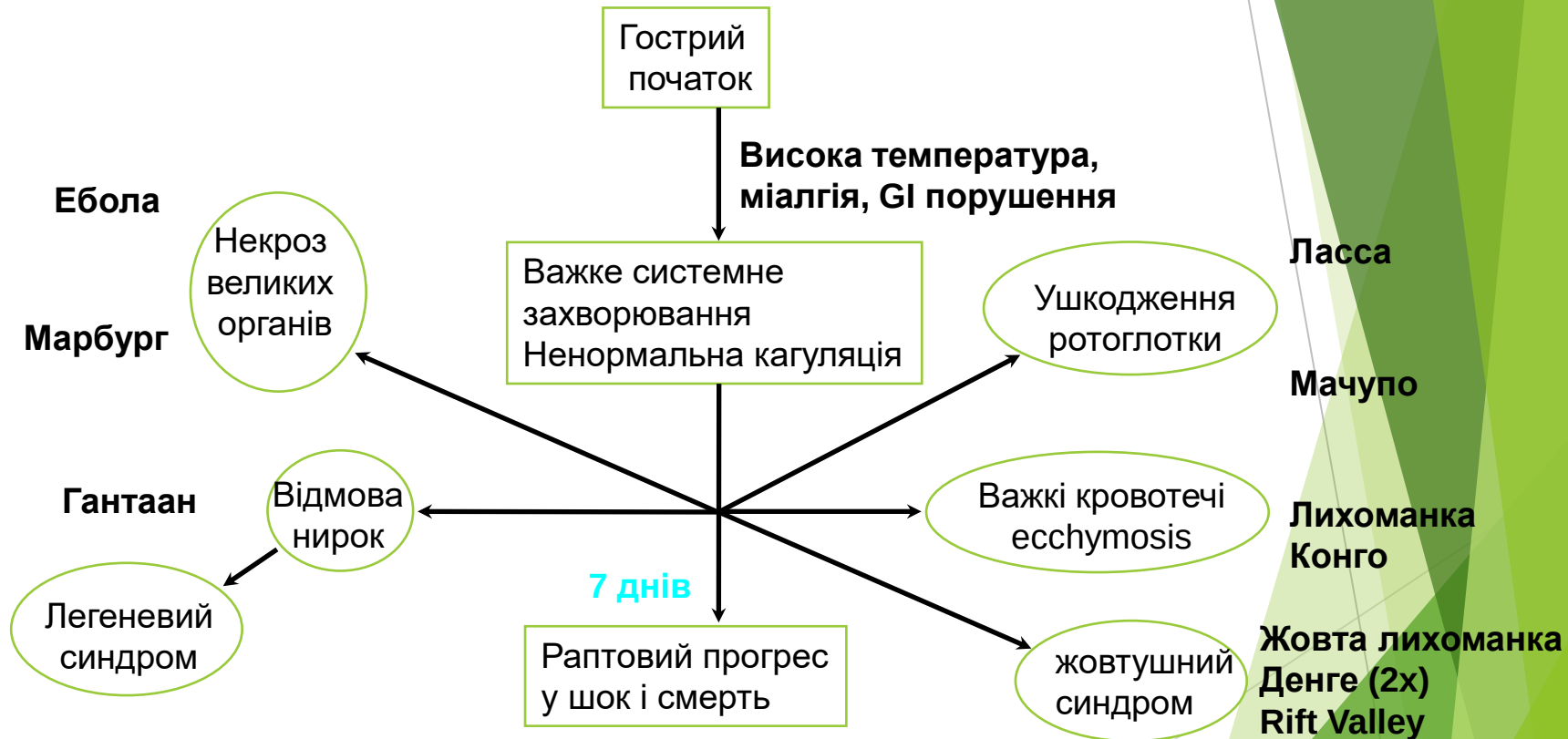
Попередження вторинної VNF трансмісії

- ▶ Хімічний туалет
- ▶ Дезінфекція усіх рідин з тіла
- ▶ Використане оснащення/голки у тверді контейнери та наступне в автоклави/піч для спалювання відходів
- ▶ Електронне/механічне обладнання може бути дезінфіковане параформальдегідом

Попередження вторинної VNF трансмісії

- ▶ Негайне миття/зрошення місця рани
- ▶ Слизові мембрани (око, рот, ніс)
 - ▶ Тривале зрошення проточною водою або стерильним сольовим розчином більше 15 хвилин
- ▶ Шкіра
 - ▶ Очищувати понад 15 хвилин у той же час рясно змочувати рану миючим розчином
 - ▶ Бактерицидний розчин
(розчинити 1 частину відбілюючого миючого засобу з 9 частинами водопровідної води)

РНК віруси геморагічних лихоманок



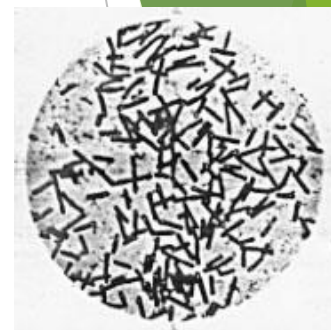
Випадок Ебола для вивчення

- ▶ 5 квітня 1995 р. У лаборанта в Заїрі виникла лихоманка та кров'яна діарея
- ▶ 17 травня - 93 випадки захворювання, з них 92 % смертельні - більшість випадків серед медичних працівників
- ▶ 26 червня - 296 випадків

Коли були впроваджені офіційно встановлені ВОЗ/СДС запобіжні заходи – рівень інфікування серед медичних працівників наочно знизився.

Токсини як Біологічні агенти

- ▶ Ботулін
- ▶ Ріцин
- ▶ Стафілококовий ентеротоксин Б (СЕБ)



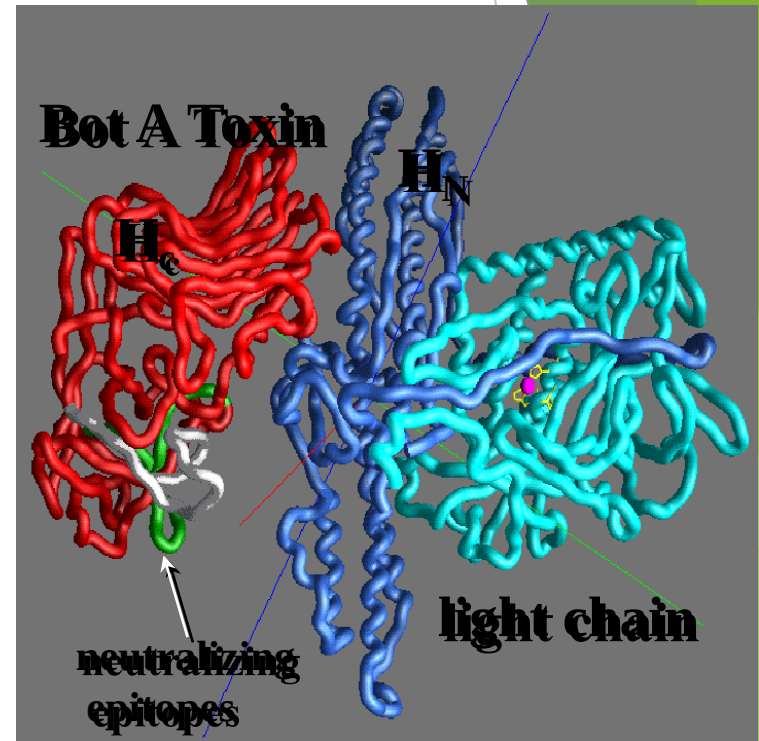
Токсини

загальна характеристика

- ▶ Природно створені отрути
- ▶ Більш токсичні за вагою ніж штучно створені хімічні агенти
- ▶ Не летючі
- ▶ Мінімальне поглинання на неушкодженій шкірі
- ▶ Немає схильності передачі від людини до людини

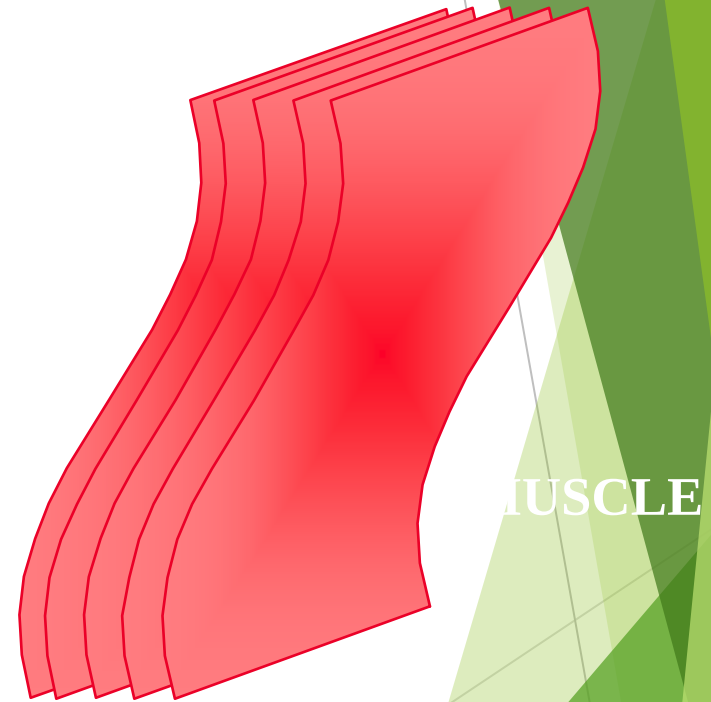
Ботулінотоксин - характеристики

- ▶ Нейротоксин вироблений *Clostridium botulinum* - ботулізм
- ▶ Найбільш смертельний за вагою (у 15 000 разів більш токсичний ніж нервовий агент VX)
- ▶ Різна токсичність якщо інгаляція або проковтнути



Ботулізм - патогенез

- ▶ Блокування вивільнення ацетилхоліна (ACh) у трьох місцях в пресинаптичному терміналі нейром'язового вузла та автономної нервової системи
- ▶ Бульбарні паралічи та слабкість скелетної мускулатури



Ботулізм - ознаки та СИПТОМИ

- ▶ Низхідний параліч
- ▶ Бульбарні паралічи
 - ▶ Розпливчастий зір
 - ▶ Мідріаз
 - ▶ Диплопія
 - ▶ Птоз
 - ▶ Фотофобія
 - ▶ Дисфагія
 - ▶ Дизартрія



“Floppy” baby
flaccid paralysis

Ботулізм - діагностика та лікування

- ▶ Клінічна діагностика - бульбарний параліч з низхідним паралічом
- ▶ Намагання вирівняти рот може підтвердити діагноз
- ▶ Лікування є підтримуюче
 - ▶ Довготривала штучна (механічна) вентиляція легень
- ▶ Антитоксин існує. Має бути призначений рано.
- ▶ Вакцина захищає при А та Б токсинах

Ріцин - характеристики

- ▶ Токсин з багатьма шляхами ураження
- ▶ Може бути розчинений як аерозоль
- ▶ Ефективний через рот, ін'єкцію, інгаляцію (вдихання)



Ріцин - патогенез



Ріцин - ознаки та симптоми

- ▶ Висока температура, здавлення у грудях, кашель, скорочення дихання, нудота та приєднується біль через 4 - 8 годин після вдихання
- ▶ Некроз у дихальних шляхах та набряк легень приводять до смерті від 36 до 72 годин
- ▶ У випадку проковтування - нудота, рвота, тяжка діарея, кровотечі в паренхімі та некрози печінки, селезінки та нирок - шок і смерть протягом 3 днів
- ▶ У випадку ін'єкції зазначається некроз м'яза та лімфатичного вузла з багатоорганною недостатністю, що веде до смерті

Ріцин - Діагностика та лікування

Діагностика

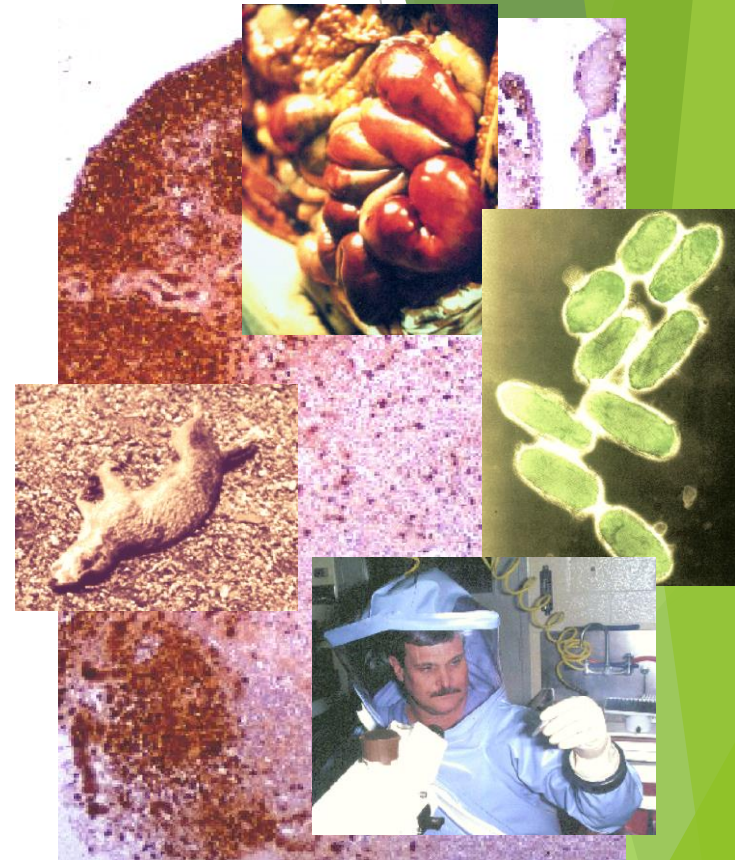
- ▶ Важка
- ▶ Звичайні лабораторні дослідження не специфічні
- ▶ ELISA тестування крові або
- ▶ Імуногістохімічні тести можуть підтвердити інтоксикацію ріцином

Лікування

- Підтримуюче – оксигенація та гідратація
- Не існує антитоксина чи вакцини

Навчальні пункти

- ▶ Застосування біологічної зброї: сухі або вологі аерозолі
- ▶ Бактеріальні агенти
 - ▶ *Летальні : сибірська виразка, туляремія, чума*
 - ▶ *Не летальні : Q - лихоманка*
- ▶ Вірусні агенти
 - ▶ *Летальні : віспа / мавп'яча віспа, вірус геморагічної лихоманки (ВГЛ)*
 - ▶ *Не летальні : венесульський конячий енцефаліт*
- ▶ Токсини
 - ▶ *Летальні : ріцин, ботулотоксин А*
 - ▶ *Не летальні : стафілококовий ентеротоксин Б*
- ▶ Вторинне інфікування можливе з
 - ▶ Чума. Віспа / Мавп'яча віспа та ВГЛ



Біологічні агенти

Випадок для вивчення

Відділення невідкладної допомоги завжди здаються зайнятими протягом повного місяця не зважаючи на доказ у супротивному. Ніч не була виключенням. Понад 6-ти годинний період здавалось, що майже половина пацієнтів була з однаковими скаргами на високу температуру, кашель, задишку та відчуття загального поганого самопочуття. П'ять молодих, раніше здорових осіб, потребували інтубації та штучної вентиляції легень із-за важкої дихальної недостатності. Дивно, що більшість пацієнтів знали один одного з роботи і ніхто з членів їх сімей не мали схожих симптомів. Об 11 вечора єдина лікарня в районі дійшла до відхилення тому, що її ліжка відділення інтенсивної терапії були повністю заповнені і їх потреба в апаратах штучного дихання досягла критичного рівня. Офіційний медичний представник на запит не знав про будь який недавній інфекційний спалах.

Біологічні агенти

- ▶ Який агент міг бути причиною?
- ▶ Як могли би ви ідентифікувати загальні фактори, що могли пов'язувати пацієнтів один з одним?
- ▶ Як довго до цього міг статися напад?
- ▶ Якщо ви підозрюєте, що захворювання пацієнтів могли бути результатом біологічної атаки, кого ви повинні повідомити?
- ▶ Які засоби застереження повинні ви та інші надавачі медичної допомоги взяти?

Спеціальні госпітальні рішення при ЯБХ (НВО) надзвичайних подіях з масовим ураженням людей



Медична катастрофа

- ▶ Медична катастрофа виникає коли руйнівні ефекти природних або створених людиною сил перевищують місцеві можливості розподілити існуючі ресурси як необхідно за потребою
- ▶ Тероризм впливає на медичну інфраструктуру
 - ▶ Вибух у Всесвітньому торговому центрі - 6 загиблих; 1000 поранених
 - ▶ Вибух в Оклахома Сити - 168 загиблих; 759 поранених
 - ▶ Атака у Токійському метро - 12 загиблих; 5500 уражених

Мета презентації

- ▶ Бути спроможним описати різні типи радіоактивних небезпек.
- ▶ Ознайомитись з гострими реакціями організму на радіоактивне забруднення та опромінення.
- ▶ Ознайомитись з принципами діагностики, лікування та організації допомоги при радіоактивних ураженнях.

Ключові пункти

- ▶ Немає антидота для радіоактивного опромінення – лікування з початку є підтримуючим
- ▶ Мінімальний ризик для персонала від радіаційно забруднених пацієнтів
- ▶ Ранні симптоми є індикаторами небезпечності радіаційної дози
- ▶ Консультування із спеціалістами для «груп виживання»
- ▶ Лікувати небезпечні для життя ушкодження в першу чергу

Спеціальна увага

- ▶ Описати єдині принципи тріажа (медичного сортування, фактори виявлення та деконтамінації (очищення, знезараження) при масових випадках ураження від РБХ надзвичайних подій
- ▶ Зазначити фактори для розгляду в плануванні екстреного реагування на терористичну атаку, що включає зброю масового ураження

Надзвичайна подія з великою кількістю постраждалих - вивчені уроки планування для небезпечних подій

- ▶ Лікарні надають найбільше початкову допомогу
- ▶ Високий ризик вторинного забруднення (контамінації)
- ▶ Потребується персональне захисне оснащення
- ▶ Планування для небезпечних подій повинне звертатись до ЯБХ агентів/речовин (NBC)
- ▶ Максимальне використання існуючих ресурсів

Спеціальні обговорення - загальний огляд

- ▶ Підготовка до an MCI
- ▶ Навчання
- ▶ Керування, контроль, зв'язок
- ▶ Засоби персонального захисту (PPE)
- ▶ Деконтамінація (знезараження)
- ▶ Виявлення
- ▶ Тріаж (сортування)
- ▶ Підготовка персонала
- ▶ Матеріально-технічне забезпечення
- ▶ Використання госпітального простору
- ▶ Збереження доказів
- ▶ Тренування «плану»

Обговорення планування в разі ЯБР (NBC)

- ▶ Планування подібно до інших катастроф
- ▶ Повинні бути розглянуті особливості характеристик ЯБР (NBC) терористичної атаки
- ▶ Активне та спільне (інтегроване) планування, координація та навчання є обов'язковими
- ▶ Має бути обізнаним з місцевою системою управління при аваріях
- ▶ “Підхід до усіх небезпек” при плануванні реагування на надзвичайну ситуацію

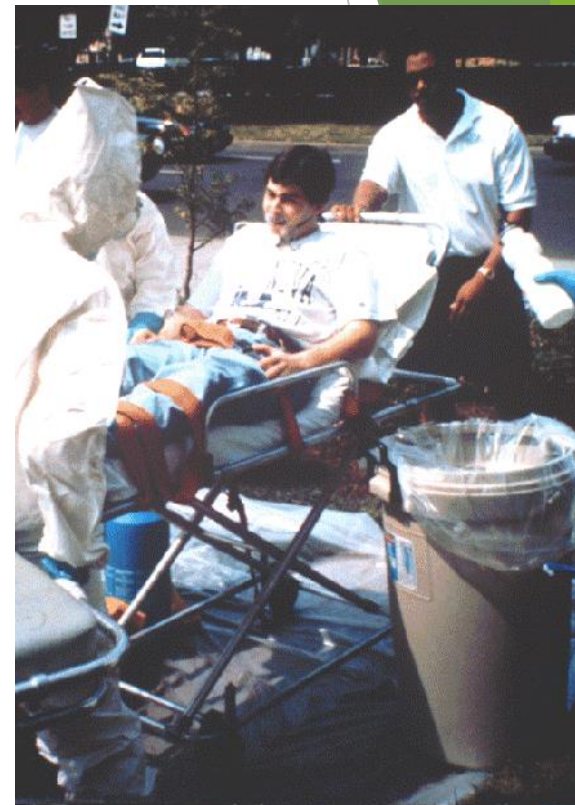
Поточна підготовка

- ▶ Необхідно покращувати стан готовності
- ▶ Відсутність навчання та обладнання
 - ▶ Визначення агентів/речовин
 - ▶ Обслуговування пацієнтів
 - ▶ Деконтамінація пацієнтів
 - ▶ Транспортування пацієнтів
- ▶ Матеріали та оснащення
 - ▶ Антидоти
 - ▶ Засоби персонального захисту (PPE)
 - ▶ Деконтамінація (очищення/зnezараження)



ЯБХ (NBC) планування фаза ГОТОВНОСТІ

- ▶ Провести реальну інвентарізацію поточних можливостей та виправити будь-які недостатки/недоліки
- ▶ Інструктувати персонал про план реагування на надзвичайну ситуацію використовуючі реальні сценарії
- ▶ Забезпечити план з напрямленнями щодо тріажу (сортування), деконтамінації (очищення/знезараження) та лікування



ЯБХ (NBC) планування

фаза планування

- ▶ Розвиток стратегій подолання опору до готовності
 - ▶ Включити відповідальних осіб у процес планування
 - ▶ Тримати план з ефективною вартістю
 - ▶ План для проблем, що можуть виникнути:
 - ▶ Зв'язок та обмін інформацією
 - ▶ Безпека, контроль дорожнього руху, госпітальний доступ
 - ▶ Ідентифікація персоналу, тріаж, деконтамінація, інформаційне управління

ЯБХ (NBC) планування

фаза планування

- ▶ Участь у спільному плануванні
 - ▶ Робота спільно з ЕМС, правоохоронними органами, пожежними, рятувальними іншими екстреними службами
 - ▶ Інтегрувати план у місцевий план реагування на надзвичайну ситуацію
- ▶ Розвивати угоди взаємної допомоги
- ▶ Розвивати страхування та процедури



ЯБХ (NBC) планування

фаза планування

- ▶ Отримати необхідне оснащення
 - ▶ Закупівля засобів персонального захисту та деконтамінації й провести навчання
- ▶ Запас антидотів та інших медичних препаратів
- ▶ Переконатись, що оснащення залишається відкритим і в робочому стані



ЯБХ (NBC) планування фаза відновлення

- ▶ Фокус зміщується з гострих травм та захворювань на щоденні потреби населення
- ▶ Може бути підвищення потреби у ліках, притулку, їжі, воді, одязі, а також емоційній підтримці
- ▶ Лікарняний персонал втомлений

Навчання

- ▶ Лікарні повинні перші бути готові щоденно лікувати пацієнтів, контамінових небезпечними речовинами
- ▶ З першого разу впровадження навчання з небезпечних речовин та агентів масового ураження повинні включати ЯБР - речовини / агенти
- ▶ Навчання повинні бути легко доступні та відповідати потребам лікарняного персоналу
- ▶ Навчання має використовувати реалістичні сценарії
- ▶ Тренувальне оснащення можна придбати з комерційних ресурсів
- ▶ Громадська освіта може також бути розглянута у складі тренувань

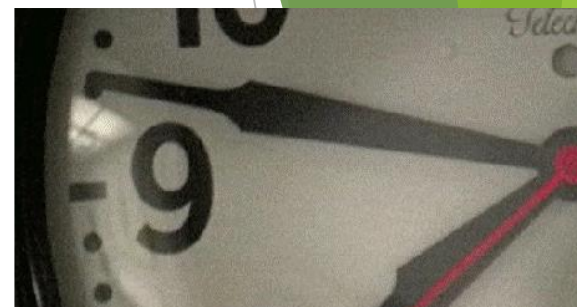
Керування, контроль та зв'язки

- ▶ Місцеве керівництво та координація реагування засновано на моделі командування інцидентом!
 - ▶ На місці аварії
 - ▶ У закладі медичного обслуговування



Керування, контроль та зв'язки

- ▶ Точні, вчасні оповіщення
 - ▶ від місця аварії до лікарні
 - ▶ Від лікарні до місця аварії
- ▶ Зв'язки
 - ▶ Від населення до місця аварії
 - ▶ Від місця аварії до лікарні
 - ▶ Від лікарні до місця аварії
 - ▶ Усередині лікарні



Керування, контроль та зв'язки

- ▶ Координація засобів інформації
 - ▶ Точне інформування
 - ▶ На місці аварії
 - ▶ У лікарні
 - ▶ Забезпечення засобів інформації
 - ▶ Права на передачу інформації у загальне користування
 - ▶ Вчасні та точні дані
 - ▶ Зв'язки з громадськістю



Засоби персонального захисту (PPE)

- ▶ Затверджені оснащення та навчання

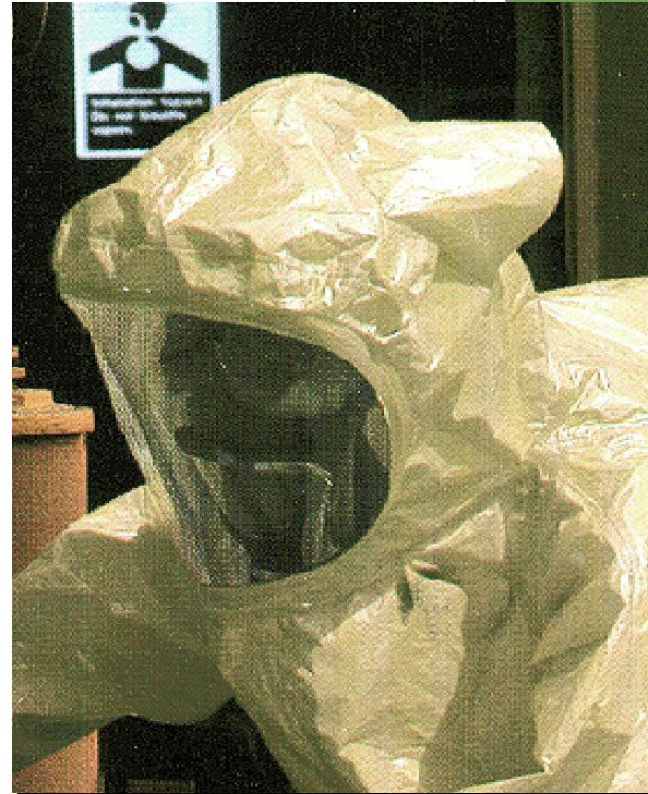
- ▶ OSHA (29 CFR 1910.120 and 1910.134)
- ▶ NIOSH
- ▶ EPA
- ▶ JCAHO



- Оснащення та навчання затверджені для всього персоналу, хто має ризик ураження небезпечними матеріалами

Рівні оснащення персонального захисту

- ▶ Рівень А - пряма небезпека для життя та здоров'я, повна герметичність, потребує дихальний апарат зактого контуру
- ▶ Рівень В - хімічні або субстанції небезпечні для вдихання, потребує дихальний апарат закритого або напів закритого контуру
- ▶ Рівень С - відомі (ідентифіковані) контамінанти, потребує негатив/позитив повітряний респіратор



Засоби персонального захисту (ЗПЗ)

- ▶ ЗПЗ для персоналу, який проводить деконтамінацію
- ▶ ЗПЗ для працівників охорони здоров'я
- ▶ Limitations of PPE
- ▶ Зміна персоналу



ЗПЗ - біологічний самозахист

- ▶ Лікувати кожного пацієнта з дихальними скаргами та відкритими ранами як «інфекційне джерело»
- ▶ Звичайний стандарт універсального запобігання для більшості біологічних агентів
- ▶ HEPA фільтруючі маски для легеневої чуми / віспи / вірусу геморагічної лихоманки
- ▶ Спеціальні захисні garments зазвичай не потрібні
- ▶ Precaution upgrades на території лікарні, де аерозолі можуть розповсюджуватись: лабораторні центрифуги, аутопсичні матеріали тощо.

Деконтамінація

- ▶ Деконтамінація видаляє грубі субстанції
- ▶ Підготовка лікарні для деконтамінації
- ▶ Деконтамінація постраждалих, які прибувають медичним транспортом
- ▶ Vapor exposure
 - ▶ Liquid exposure
 - ▶ Mass casualty incident



Деконтамінація

- ▶ Vapor verses liquid exposure
- ▶ Випадки з масовим ураженням
 - ▶ Амбулаторні чи не амбулаторні
 - ▶ Методи деконтамінації
 - ▶ Вода чи bleach
 - ▶ Розташування території деконтамінації



Деконтамінація

- ▶ Деконтамінація постраждалих, які прибувають до лікарні
 - ▶ Вже деконтаміновані
 - ▶ Не деконтаміновані
- ▶ Деконтамінація медичних працівників
 - ▶ Деконтамінація членів команд
 - ▶ Treating персонал



Визначення агентів ЯБХ

- Упізнавання
 - Ознаки та симптоми
 - Детектори / монітори
- Purposes of detection equipment
 - Hazard assessment
 - Levels of PPE
 - Need for decontamination
- Detector limitation
 - Sensitivity
 - Environmental conditions



Визначення біологічного агента

- ▶ Багато біологічних агентів можуть бути ідентифіковані стандартною лікарняною лабораторною технікою
- ▶ Стандартні лабораторні процедури можуть потребувати від 12 до 48 годин to yield результатів
- ▶ Лікування повинно базуватись на індексі підозри, може не очікувати результатів тестів



Лікарняний тріаж



- ▶ Використання системи тріажу в an MCI that parallels normal routine
- ▶ Регулярна практика to ensure familiarity
- ▶ Тріаж є продовжувчий процес
- ▶ Повторний тріаж усіх постраждалих, доставлених ЕМС
- ▶ Установити зону тріажу неподалік від входу у відділення приймального/екстреної допомоги
 - ▶ Shielded and secure
 - ▶ Readily accessible

Тріаж

- ▶ “Greatest good for the greatest number of casualties”
- ▶ Psychological impact
- ▶ Classification:
Red Yellow Green Black
- ▶ Limitations:
 - ▶ Time consuming
 - ▶ User variability
 - ▶ Lack of familiarity

START Triage

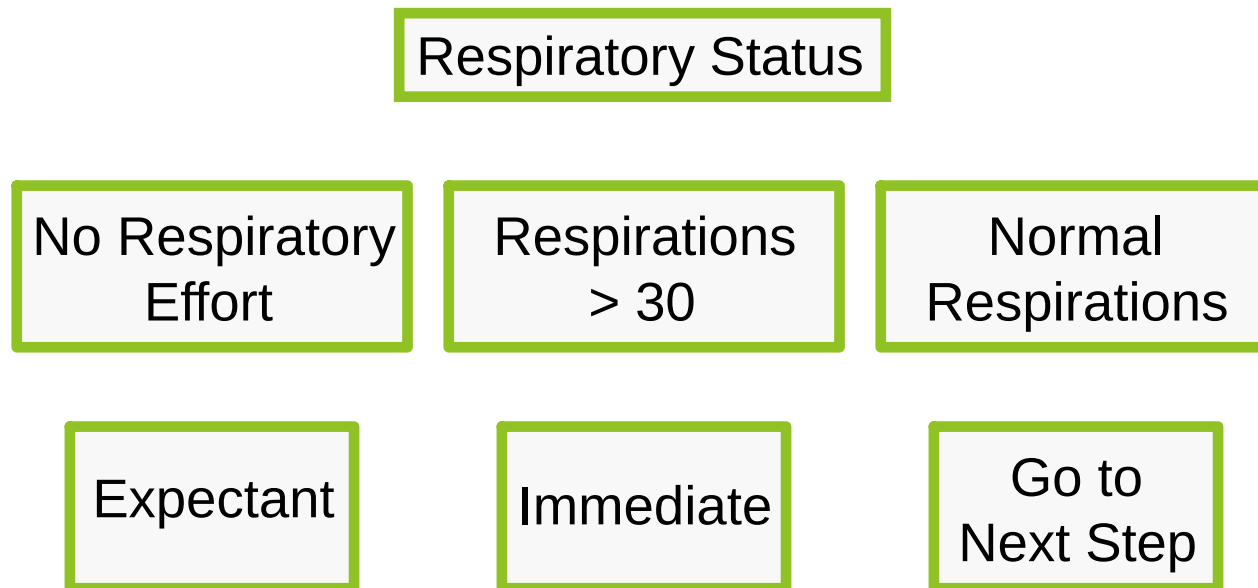
TRIAGE CRITERIA:

- ▶ Respiratory status
- ▶ Perfusion and pulse
- ▶ Neurological status

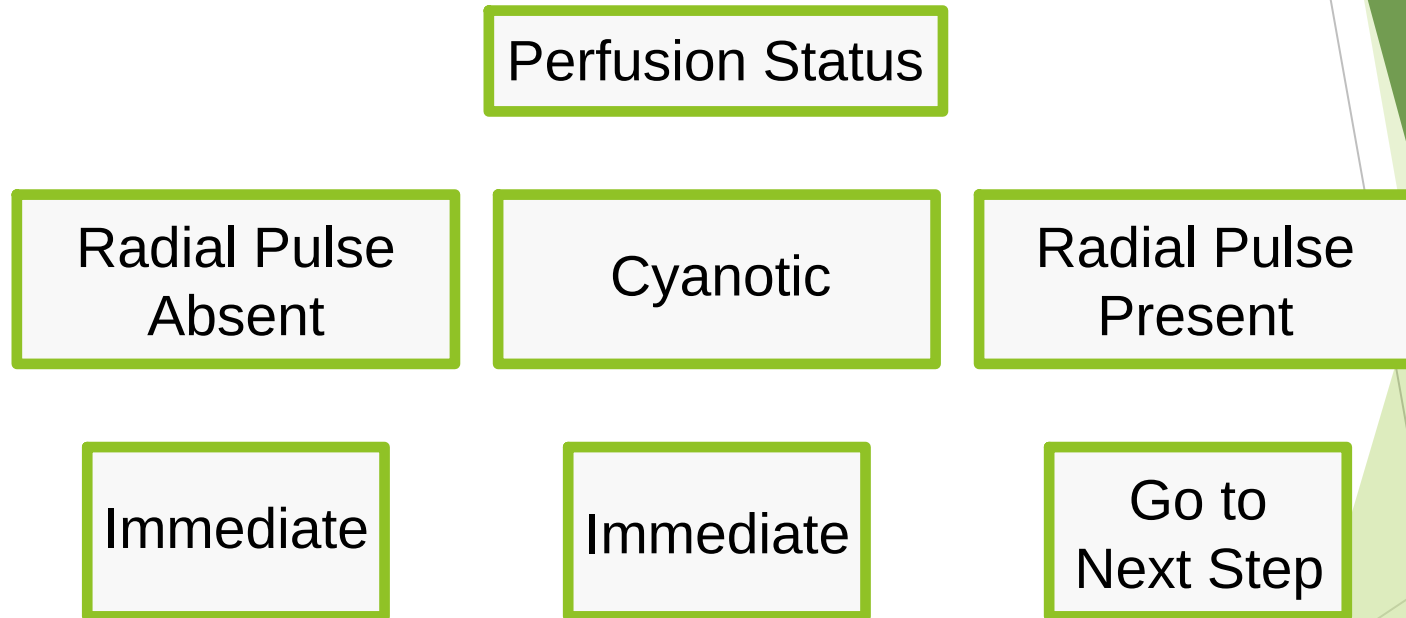
TRIAGE CATEGORIES:

- ▶ Walking wounded - “**Green**” or minimal (relocate when told)
- ▶ Normal findings - “**Yellow**” or delayed (unable to relocated)
- ▶ Abnormal - “**Red**” or immediate
- ▶ Non-salvageable - “**Black**” or expectant

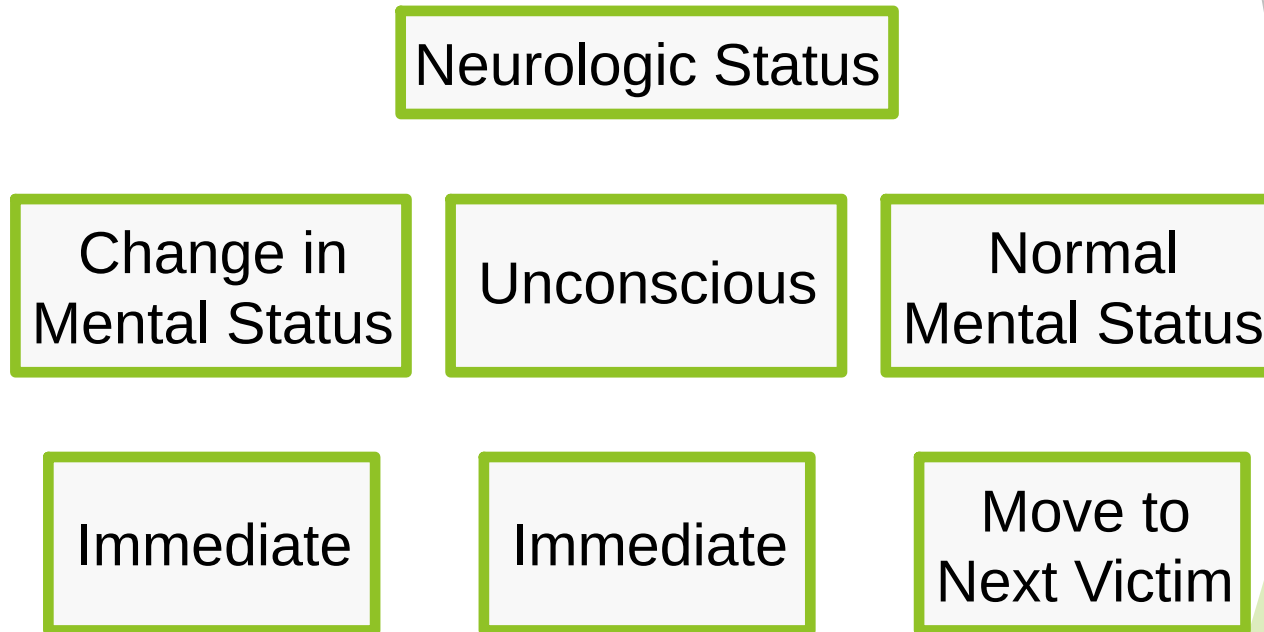
START - Respiratory Status



START - Perfusion



START - Neurological Status



Тріаж при застосуванні нервового агента - “Immediate”

- ▶ Без свідомості або судоми
- ▶ Дві або більше систем організму задіяні involved



***Термінове втручання може в
результаті дати добрий
прогноз outcome***

Тріаж при застосуванні нервового агента - “Відтермінований”

- ▶ Початкові симптоми are improving (міоз ще присутній)
- ▶ Виздоровлення йде добре від до-лікарняної антидотної терапії



Тріаж при застосуванні нервового агента -

“Мінімальний” та “Очікуваний”

Мінімальний

- ▶ Який ходить та говорить, що означає відсутність порушень дихання та кровообігу

Очікуваний

- Зупинка дихання понад 5 хвилин
- Немає пульсу або кров'яного тиску

Mustard Triage

Delayed

- ▶ 2 to 50% BSA burns by liquid
- ▶ Eye involvement

Minimal

- ▶ < 2% BSA burns by liquid in non-critical areas

Immediate

- Moderate to severe pulmonary symptoms

Expectant

- > 50% BSA burns by liquid; apneic / pulseless

Тріаж постраждалих від біологічного агента

- ▶ Тріаж постраждалих від біологічного агента відрізняється
 - ▶ Симптоми відтерміновані
 - ▶ Перші випадки можуть йти не впізнані
 - ▶ Більше труднощів для визначення
- ▶ Епідеміологічна інформація становиться критичною



Тріаж - психологічно постраждали

- ▶ Небезпечна подія створює величезний емоційний та психологічний стрес з великою кількістю психогенних постраждалих
- ▶ Присутні ознаки можуть бути переплутані з проявами органічного захворювання
- ▶ Використання системи START тріажа в основному фокусує на об'єктивних ознаках хвороби та мінімізує вплив суб'єктивних скарг у процесі тріажа
- ▶ Психологічно постраждалі зазвичай сортуються я «мінімальний»

Тріаж прибувших у лікарню

- ▶ Прибуття постраждалих є некоординованим
- ▶ Часи прибуття відрізняються
- ▶ Найближча лікарня типово переповнена
- ▶ Медичні потреби не ураженого місцевого населення



Тріаж - контаміновані людські останки

- ▶ Проблеми специфічності агента ураження
 - ▶ Деконтамінація Decontamination
 - ▶ Утримування
 - ▶ Заморожування until definitive disposal
- ▶ Слідувати протоколам місцевого судмедексперта
 - ▶ Установити кооперативні погодження для організації поховань
- ▶ Безпечність персональних намірів
 - ▶ Не все може бути деконтаміновано

Підготовка особового складу

- ▶ План для потреб не ураженого населення
- ▶ Підготовка до прийому великої кількості уражених
- ▶ Підготовка до прийому великої кількості мертвих
- ▶ Зміна особового складу для уникнення перевтоми, особливо працівників у захисному спорядженні рівнів В і С

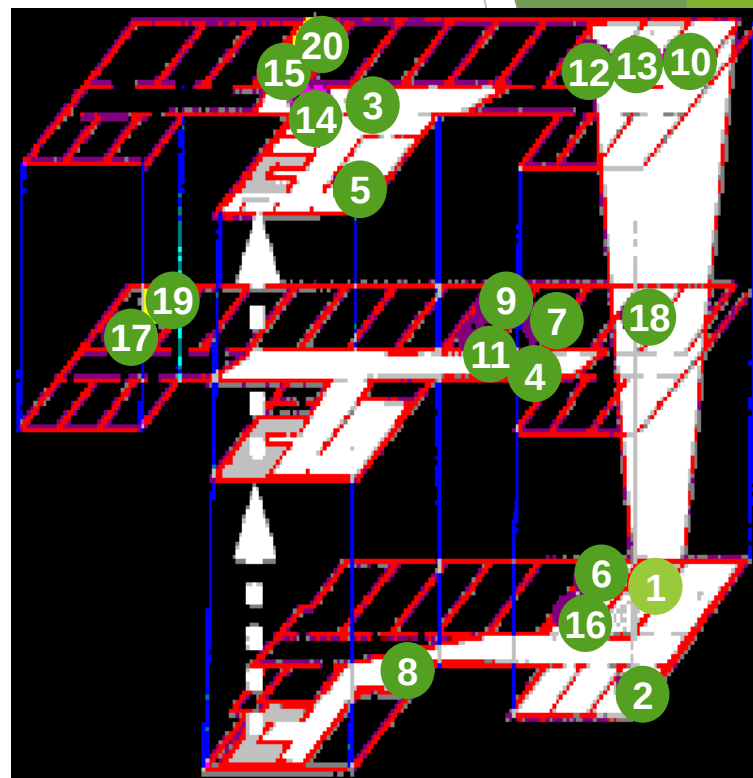


Постачання / запаси

- ▶ Вища пріоритетність: отримувати правильні ресурси у правильному місці у правильний час
 - ▶ Персональне захисне оснащення та
 - ▶ Ліки / антидоти / вакцини
 - ▶ Апарати штучної вентиляції легень
 - ▶ Ізольовані кімнати вільні від інших пацієнтів
- ▶ Проведення поточної інвентарізації якщо необхідно
- ▶ Розвиток процедур для надходження зовні майна

Максимальне використання території госпітала

- ▶ Встановити альтернативні медичні лікувальні площі
- ▶ Планування для використання можливого простору
 - ▶ Відкриті місця
 - ▶ Ізольовані місця
 - ▶ Тимчасовий морг



Поводження з доказами

- ▶ Збереження доказів є критичним для розслідування:
 - ▶ Одяг
 - ▶ Залиті чужерідні тіла
 - ▶ Деконтамінаційні змиви
- ▶ Ланцюг доказів має бути збережений



Тренування плану

- ▶ Невеликий початок - декілька постраждалих
- ▶ Бути реалістичним
- ▶ Координація з іншими агенціями / службами / лікарнями
- ▶ Часті тренування

Не чекати доки виникне надзвичайна ситуація

Важливості планування

- ▶ Лікарні мають використовувати їх екстрені планування і можливості обслуговування включно з лікуванням від агентів масового ураження (ЯБХ)
- ▶ Концентрація на планувальному процесі на надзвичайні ситуації
- ▶ Розвивати одночасно і накази і процедури
- ▶ Часті навчання з використанням реалістичних сценаріїв

ДЯКУЄМО ЗА УВАГУ !